

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-58045

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 M 5/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8305-2H

B 4 1 M 5/ 26

Q

6956-2H

5/ 18

審査請求 未請求 請求項の数2(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-218833

(22)出願日 平成3年(1991)8月29日

(71)出願人 390008682

アイ・シー・アイ・ジャパン株式会社  
東京都千代田区丸の内1丁目1番1号 パ  
レスビル

(72)発明者 人見 千代次

茨城県つくば市和台47番地 アイ・シー・  
アイ・ジャパン株式会社技術研究所内

(72)発明者 星川 潤

茨城県つくば市和台47番地 アイ・シー・  
アイ・ジャパン株式会社技術研究所内

(72)発明者 金子 明成

茨城県つくば市和台47番地 アイ・シー・  
アイ・ジャパン株式会社技術研究所内

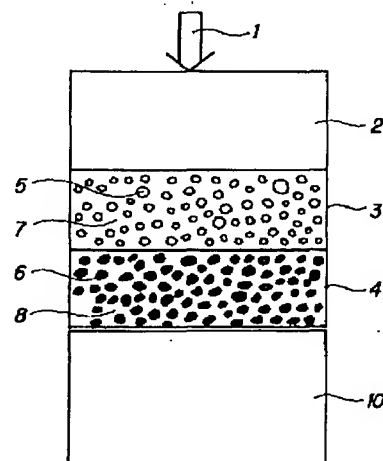
(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54)【発明の名称】 熱溶融転写カラーインクシート

(57)【要約】

【構成】 透明なフィルム状支持体上に、少なくとも、レーザー光を吸収して熱を発生する光熱変換層と、主として熱溶融性のワックス成分と該ワックス成分中に分散または溶解する顔料及び／または染料などの着色剤より成る熱溶融転写性インク層とを有する熱溶融転写カラーインクシートにおいて、該光熱変換層を5 $\mu$ m以下の厚みとし、かつ、該層の700nmから900nmの波長領域におけるレーザー光の透過率を5%以下とすることとを特徴とする熱溶融転写カラーインクシート。

【効果】 上記の熱溶融転写カラーインクシートは透明支持体とカラーインク層との間に、入射レーザー光を極めて効率的に吸収し、熱変換させ、かつ、発生した熱を効率的にインク層に伝達させる光熱変換層を設けたことにより、低出力の半導体レーザーを用いて、実用上の使用に耐え得る高速度での高解像度の熱転写カラー記録を可能とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明なフィルム状支持体上に、少なくとも、レーザー光を吸収して熱を発生する光熱変換層と、主として熱溶融性のワックス成分と該ワックス成分中に分散または溶解する顔料及び／または染料などの着色剤より成る熱溶融転写性インク層とを有する熱溶融転写カラーインクシートにおいて、該光熱変換層を5 $\mu$ m以下の厚みとし、かつ、該層の700nmから900nmの波長領域におけるレーザー光の透過率を5%以下とすることを特徴とする熱溶融転写カラーインクシート。

【請求項2】 光熱変換層に含有せしめる光熱変換能を有する物質が以下の条件を満足するカーボンブラックであることを特徴とする請求項1の熱溶融転写カラーインクシート。

(イ) カーボンブラック一次粒子の平均粒径を0.015～0.07 $\mu$ mの範囲内とすること。

(ロ) カーボンブラック一次粒子溶融結合体凝集物の分散粒子の平均粒径を0.4 $\mu$ m以下とすること。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は熱溶融転写カラー記録に関し、より詳しくは、レーザー光を用いて熱溶融転写を行うためのインクシートに関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来、熱エネルギーの印加に対応する材料の物理的性質の変化や化学反応性の変化を利用した感熱記録方式は、既に多くの提案がなされている。なかでも感熱発色記録方式と感熱転写記録方式が近年盛んに研究され、改良の努力がなされている。特に、後者に属する熱溶融転写方式は普通紙への記録が可能であること、記録画像の耐光性、安定性、保存性が良好であること、記録機構が単純なため信頼性が高いことなどの利点を有するため、プリンター、ファクシミリ、複写機などへの応用がなされている。しかしながら、この記録方式によって、より高精細、高解像度の転写画像を記録させる場合には、サーマルヘッドが高価になること、製造上、発熱素子の大きさを微小にすることや、発熱素子からの発生熱量を制御することが困難となる等の問題が指摘されてきた。また、大面積の画像記録の場合にも、操作するラインヘッドの製造が実質的に極めて困難であるといった問題がある。レーザー光を熱源とするとレーザー光の特性からスポット径を小さく絞れるため、高精細、高解像度の転写画像を得ることが出来る。しかしながら、半導体レーザーなどのコンパクトで比較的低価格な光源では、低出力のために、高速化が必ずしも十分であると、言い難かった。半導体レーザーのエネルギーを効果的に利用するため、半導体レーザーの波長領域である700～900nmの光を吸収する光熱変換能を有する物質（以下、単に「光熱変換物質」と称す。）を色剤層に加える方法（特開昭63-319192）が提案されて

いた。しかしながら、熱溶融転写記録方式では、インク層そのものが受像紙に転写されるため、カラー記録の場合には、光熱変換物質の有する色による画像の色純度が低下する欠点があった。また、昇華型転写記録方式において、光熱変換物質を含む層のバインダーの燃焼による、灰分の飛散転写防止（特開平2-252580）、或いは、熱溶融転写カラー記録方式において、各カラーインクに対してレーザー光の出力の大きさを一定にするために、独立した光熱変換層を設けること（特開昭63-22684）が提案された。然し乍ら、半導体レーザー光を熱源とする熱溶融カラー転写記録方式において、実用可能な記録速度を得ることの出来るインクシートの出現が強く要求されていた。

## 【0003】

【本発明が解決しようとする課題】 上述したように、小型化、低消費電力化が要求されるオフィス用カラープリンターなどでは、半導体レーザーなどの比較的低出力のエネルギー源を用いて実用可能な記録速度を得ることが要求され、この目的のために、光熱変換層の効率化をはかることが不可欠となる。本発明は、光熱変換を最も効率的に行わせる光熱変換層を設けることにより、低出力にて実用可能な記録速度を与える熱溶融転写型カラー記録用インクシートを提供せんとするにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、透明なフィルム状支持体（以下、単に「透明支持体」と称す。）上に、少なくとも、レーザー光を吸収して熱を発生する光熱変換層と、主として熱溶融性のワックス成分と該ワックス成分中に分散、または溶解する顔料及び／または染料等の着色剤より成る熱溶融転写性インク層とを有する熱溶融転写カラーインクシートにおいて、該光熱変換層を5 $\mu$ m以下の厚みとし、かつ、700nmから900nmの波長領域におけるレーザー光の透過率を5%以下とすることを特徴とする熱溶融転写カラーインクシートである。

【0005】 本発明の熱溶融転写カラーインクシートは、レーザー光を最大限に吸収し、かつ、自らの昇温に要する熱エネルギーを最小限にするように形成された光熱変換層を設けることを特徴としている。以下、図面について本発明を詳細に説明する。

【0006】 図1は、本発明の熱溶融転写カラーインクシートの一例を概念的に示す断面図であり、透明支持体2、光熱変換層3、熱溶融転写性インク層4がこの順に積層されている。光熱変換層、インク層は、それぞれに光熱変換物質5と光熱変換層用バインダー（以下単に「バインダー」と称す。）7、顔料または染料からなる着色剤6とインク層用バインダー（以下「インク層用バインダー」と称す。）8とからなる。

【0007】 本発明の画像記録方法の概略を図2、及び、図3を用いて説明する。

【0008】レーザー光1は透明支持体2側から入射され、通常のレンズ系により、光熱変換層3の内部で焦点を結ぶようにし、この焦点において、光熱変換層3が光を吸収し、発熱する。光熱変換層の両面は、それぞれ、透明支持体2、インク層4に接しており、双方の熱伝導率の大小にほぼ比例して、双方に伝熱し、インク層4を融解する。吸収発熱された熱エネルギーを有効に利用するため、インク層の熱伝導率が、透明支持体よりも相対的に高い方が好ましい。

【0009】インク層4の融解された部分9のみが、図10に示したように受像紙10に転写する。ここで、透明支持体2、光熱変換層3、インク層4は何れも薄膜であるため、発熱スポットにおける熱の面内方向（面に平行の方向）への熱拡散が相対的に少なく、レーザー光の照射スポットにほぼ応じて微小なドット（点）を記録することが可能であり、高速記録と同時に高解像度記録もできる。

【0010】本発明において用られる透明支持体は、フィルム状であり、レーザー光が通過するため、実質的な透明性を要求される。また、光熱変換層3、インク層420を保持し、転写記録過程に耐える強度その他の機械的特性が要求され、光熱変換層との接着性、耐熱性、或いは、低伝熱性が要求される。

【0011】このような透明支持体の耐熱温度は、80℃以上、好ましくは、90℃以上である。また、熱伝導率は、1W/m<sup>2</sup>・K以下、好ましくは、0.5W/m<sup>2</sup>・K以下である。1W/m<sup>2</sup>・K以上では、光熱変換層にて変換された熱が透明支持体内に拡散してインク層に効果的に伝達することができない。また、700-900nmでの光線透過率は、60%以上、好ましくは、65%30以上である。60%以下では、十分な光熱変換が行えない。

【0012】このような透明支持体は、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンテレナフタレート、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルイミド、ポリスルホンなどの樹脂から形成されたフィルムからなる。特に、ポリエチレンテレフタレートは、上記の要求特性を十分に満たすため、とくに、好ましい。

【0013】これらの透明支持体は、その内部に熱安定性等を改善する為の熱特性改質剤や、離型剤、帯電防止剤などを適宜に添加しても良い。また、ロール等を用いて熱転写を補助する場合には、透明支持体の該ロールと接する側に、走行性などを改善するため、シリコン系、フッ素系の化合物、樹脂層や架橋ポリマー層、金属層、セラミック層などを設けてもよい。

【0014】透明支持体の厚みは、2-20μmである。20μm超では、インクシートロールの直径が大きくなり装置の小型化にそぐわない。また、2μm未満で50

は、取扱い上、不都合が生じやすい。

【0015】本発明において用いられる光熱変換層は、レーザー光を吸収して、その光を熱に変換し、発熱する機能を有しており、図1に示されるように光熱変換物質5がバインダー中に分散されている。

【0016】光熱変換特性を最大限に発揮するためには、使用波長領域での光吸収、光熱変換特性の優れた光熱変換物質の選択、および、光熱変換物質のバインダー中での良好な分散、そのためのバインダーとの良好な組み合わせなどが必要とされる。光熱変換物質は、上記のようにレーザー光を照射したとき、これを吸収して、熱を発生する物質であれば、任意のものが使用可能であるが、半導体レーザーの実用性の点から750-900nmの近赤外光を吸収するものが特に、好ましい。そのような、好ましい光熱変換物質の例としては、熱伝導度の高い金属粉、金属酸化物粉末、金属硫化物粉末、カーボンブラック、グラファイト、ポリメチン系色素、アズレニウム系、ピリリウム系、チオピリリウム系、フタロシアン系の有機物等が挙げられる。これらは、単独で、或いは、二種以上混合して使用され得る。

【0017】光熱変換能とコスト、および、取扱いの容易さなどを兼ね備えた上記光熱変換物質としては、例えば、カーボンブラックが挙げられる。特に、光熱変換能、分散性などの優れたカーボンブラックとしては、一次粒子径の範囲が0.01-0.075μm、好ましくは、0.016-0.030μmである。一次粒子径が0.016μmより小さい場合、及び0.075μmより大きい場合のいずれも吸光特性が低下する。

【0018】市販のカーボンブラックは、一次粒子溶融結合体の凝集物であり、本発明において使用されるカーボンブラックは、これをバインダーの有機溶媒溶液と混合して湿式粉碎し、カーボンブラックの粉碎された分散成績体を含む光熱変換層用の塗布液を得る（以下、上記の粉碎分散操作を単に「分散」または「分散する」という）。本発明においては、この分散操作に対する予備テストによって、カーボンブラック分散成績体の平均粒径を0.4μm以下とする各種の条件を設定しておき、所望の分散条件で操作して所望のカーボンブラック分散成績体を含む光熱変換層用の塗布液を得ることが40

【0019】本発明において、該カーボンブラック分散成績体の平均粒径が0.4μmを超えるときは、光熱変換層の厚み（乾燥後の厚み、以下同じ。）をその好ましい範囲である3μm以下とすることが困難となり、また強いて5μm以下とすることが出来たとしても、かかる光熱変換層の光熱変換率を95%以上の好ましい状態に維持することは極めて困難となる。

【0020】また、分散性の点からは、カーボンブラック粒子表面の極性の有無は、好ましいバインダーの極性に影響及ぼし、粒子表面が極性を示すカーボンブラック

の場合には、極性基を有するバインダーを用いることが好ましい。

【0021】また、光熱変換物質が、フタロシアニン系顔料などの場合は、顔料粒子が、微小であるか、或いは、有機溶媒に溶解するために、良好な分散性並びに高光熱変換能が期待されると共に、表面の平滑な光熱変換層が得られるため、光沢性の良好な転写画像を得ることができる。

【0022】光熱変換物質の該光熱変換層中の含有量は、3-90重量%、好ましくは、10-85重量%程度である。含有量が3重量%以下では、発熱量が不十分であり、また、90重量%を越えると光熱変換層の機械的強度が低下するため、転写記録時にインク層との部分的な剥離不足、透明支持体との部分的な接着不足を生じる傾向がある。カーボンブラックは、分散そのものの困難性などから、さらに、上限値は限定され、70重量%、好ましくは、60重量%である。

【0023】本発明において、光熱変換物質を光熱変換層中に保持させ、更に該層を透明支持体に結合させるためにはバインダーが使用される。このバインダーは、上記の光熱変換物質との高度の分散性、透明支持体層との接着性、インク層との剥離性、及び、光熱変換時の耐熱性を有する樹脂が好ましく、例えば、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、ニトロセルロースなどのセルロース誘導体、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリビニルブチラル、塩化ビニル酢酸ビニルコポリマー、尿素-メラミン樹脂、尿素-ホリマリン樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂などが挙げられる。これらの樹脂は単独で、或いは、混合して用いられる。

【0024】カーボンブラックに適したバインダーは、特に、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、ポリウレタン樹脂、ポリビニルブチラルであり、単独で、或いは、二種以上を混合して用いることができる。

【0025】光熱変換物質のバインダー中への分散、溶解は、既存の方法が用いられる。例えば、光吸収性物質がバインダーの溶媒に溶解する場合は、通常の適宜の方法にて溶解して、混合する。この場合、未溶解粒子が存在しないため、透明支持体層上に塗布、乾燥して得られた光熱変換層は表面の平滑性がすぐれ、光沢性の優れた転写画像が得られる長所がある。

【0026】他方、光熱変換物質がバインダー溶媒に溶解しない場合は、例えば、ボールミル、サンドミル、三本ロール、アトライター、ニーダーなどを用いてバインダー溶液中に分散混合する。また、溶媒などを用いることなく加熱型三本ロール、加熱加圧ニーダー、バンバリーミキサーなどで溶解混合しても良い。

【0027】以上の溶解、分散、混合等に用いられる溶

媒は、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、トルエン、酢酸エチル、テトラヒドロフラン、アセトン、キシレン、メチルイソブチルケトン、イソプロピルアルコール、エタノール等である。

【0028】分散に際しては、分散性を向上する目的で、分散助剤を用いることが出来る。適当な分散助剤としては、ラウリル硫酸エステルナトリウム塩のような高級アルコール硫酸エステル塩；ポリオキシエチレンラウリル硫酸エステルナトリウム塩のようなポリオキシアルキレンアルキル硫酸エステル塩、n-ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムのようなアルキルアリルスルホン酸塩によって代表例が示される。アニオン性界面活性剤、および、ポリオキシエチレンモノラウリン酸エステルのようなポリオキシアルキレン高級脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルのようなポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテルによって代表例が示されるノニオン性界面活性剤が挙げられる。また、例えば、ソルスパース(SOLSPERSE)24000(SOLSPERSEはICI社の登録商標)、ソルスパース17000のような高分子分散剤を使用することも出来る。

【0029】また、カーボンブラックの分散に当たっては、バインダー、分散剤の選択、及び、分散方法、分散条件などに特に、留意する必要がある。

【0030】このようにして、調整された光熱変換物質/バインダー分散液、あるいは、溶解混合体は、透明支持体層上にグラビアコーター、ワイヤーバーなどを用いて既知の溶液コート法、またはホットメルトコート法で塗布、印刷される。

【0031】光熱変換層の膜厚は、5 $\mu$ m以下、好ましくは、3 $\mu$ m以下である。5 $\mu$ m以上では、レーザー光入射時に光熱変換層そのものの昇温に熱エネルギーを多く消費されるために、相対的にインク層の昇温、融解に用いられる熱エネルギーが不足することになり、従って、高速記録が困難になる。

【0032】本発明で用いられるインク層は、着色剤とインク層用バインダーとからなる。インク層用バインダーは、熱溶解性物質および/または熱可塑性樹脂を主成分とする。熱溶解性物質は、Perkin Elmer製Thermomechanical Analyzer Type TAC7を用いて測定した熱軟化点、通常は、50℃-160℃の範囲内にある固体、または、半固体状物質である。熱溶解性物質の具体例としては、例えば、カルナウバワックス、木ロウ等の植物ワックス；蜜ロウ、セラックロウ及び、鯨ロウ等の動物ロウ；パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ポリエチレンワックス、エステルワックス及び、酸ワックス等の石油ワックス；ならびに、モンタンワックス等の鉱物ワックスを挙げることができ、さらに、これらのワックス類の他に、パルミチン酸、ステアリン酸、

マルガリン酸及び、ベヘン酸等の高級脂肪酸；パルミチルアルコール、ステアリルアルコール等の高級アルコール、パルミチン酸セシル、パルミチン酸メリシルおよび、ステアリン酸メリシル等の高級脂肪酸エステル；アセトアミド、プロピオン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミドおよび、アミドワックス等のアミド類；ならびに、ステアリルアミン、ベヘニルアミンおよび、パルミチルアミン等の高級アミン類などが挙げられる。

【0033】熱可塑性樹脂の例としては、エチレン酢酸ビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ロジン系樹脂、スチレンブタジエンゴム、イソプレンゴム、および、クロロブレンゴムなどのエラストマー類、ロジンマレイン酸樹脂、並びに、ロジン誘導体などが挙げられる。

【0034】また、本発明で用いられる着色剤は、黄色着色剤、赤色着色剤、および、青色着色剤であり、無機顔料、有機顔料および、有機染料などから適量の着色剤を選択して使用することができる。

【0035】本発明で使用する赤色着色剤としては、例えば、ローダミンレーキB、不溶性アゾ系赤色顔料（ナフトール系）（例、ブリリアントカーメルBS、レイクカーメルFB、レイクレッド4B、ファーストレッドFGR、レイクボルド5B、トルイジンマーロン）、不溶性アゾ系赤色顔料（アニライド系）（例、ピラゾールレッド）、溶性アゾ系赤色顔料（例、レイクオレンジ、ブリリアントカーメル3B、ブリリアントカーメル6B、ブリリアントスカーレットG、レイクレッドC、レイクレッドD、レイクレッドR、レイクボルド10B、ボンマーロンL、ボンマーロンM）等の顔料、および、C. I. Solvent Red 52、同58、同8などの赤色系染料等を挙げることが出来る。

【0036】また、黄色着色剤としては、例えば、ハンザイエローA、不溶性アゾ系黄色顔料（アニリド系）

（例、ファーストイエローG、ファーストイエロー10G、ジアゾオレンジ）、染色レーキ系黄色顔料（例、イエローレイク）等の顔料、G. I. Pigment Yellow 12、同13、同14等のアセト酢酸アリールアミド系ビスアゾ黄色顔料、G. I. Solvent Yellow 19、同77、同79、C. I. Disperse Yellow 164等の黄色染料を挙げることが出来る。

【0037】さらに、青色着色剤としては、例えば、フタロシアニン系青色顔料（例、フタロシアニンブルー、ファーストスカイブルー）、染色レーキ系青色顔料（例、バイオレットイレク、ブルーレイク）、建染系（バット系）青色顔料（例、ファーストブルーレイク）、その他の顔料（例、アルカリブルー）等あるい

は、周知の顔染料などを挙げる事ができる。

【0038】なお、本発明においては、白色着色剤（例、二酸化チタン、酸化亜鉛）、及び、黒色着色剤（例、カーボンブラック）などを各着色剤部の色相を損なわない範囲内で添加してもよく、更に、別途白色着色剤部、あるいは、黒色着色剤部を形成していても良い。

【0039】着色剤をインク層用バインダー中に混合してインク層用の液を得る。これらの混合は、インク層バインダーが溶剤に溶解する場合は、溶解して得られた溶液に着色剤を分散混合する。また、インク層用バインダーが溶剤に、部分的に溶解し、或いは、全く溶解しない場合は、分散溶媒を用いた分散溶液、エマルジョン溶液を、或いは、分散溶媒を用いずに直接にインク層用バインダーを溶解した溶融体を着色剤と混合する。インク層用バインダーにエマルジョン溶液の着色剤との混合は、バインダーのエマルジョン処理等に直接、あるいは、別途作成した着色剤エマルジョンとの間でおこなう。

【0040】混合分散は、ボールミル、サンドミル、アトライター、三本ロールなどの混合分散機で調整することが出来る。また、インク層バインダー溶融体と着色剤との混合は、加熱型三本ロール、加熱加圧ニーダー、パンバリーミキサーなどを用いて行う。

【0041】バインダーを溶解する溶媒は、例えば、トルエン、キシレン、イソプロピルアルコール、エタノール、メタノール、ノルマルプロピルアルコール、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、酢酸エチル等が挙げられる。又、分散エマルジョンに用いる溶媒は、水、および、上述の溶媒が用いられる。

【0042】このようにして、調整されたインク層用溶液、あるいは、溶融混合体は、光熱変換層を介して、透明支持体上にグラビアコーター、ワイヤーバーなどを用いて溶液およびホットメルトコート法で塗布、印刷される。

【0043】インク層の膜厚は、インク層の比熱、融解熱などに、依存するが、通常は、0.5-8 $\mu$ mである。8 $\mu$ m以上では、インク層の昇温、融解に多量の熱エネルギーを要し、高速記録が困難になる。また、0.5 $\mu$ m以下では、記録時の転写特性が低下し、また、必要な色濃度が得られなくなる。

【0044】このように作製された熱溶融転写カラーシートは、透明支持体、光熱変換層、インク層の他に、必要に応じて、地汚れ防止を目的としたオーバーコート層、透明支持体と光熱変換層との密着性を向上させる接着層、光熱変換層とインク層との剥離性を向上させる剥離層、あるいは、記録時にヘッドを用いる場合の走行性改良層などの各種の補助層を積層することができる。

【0045】

【実施例】以下に実施例を示して、更に詳細に本発明を説明するが、本発明は、これらによって限定されるもの

ではない。

【0046】

【実施例1】厚さ6 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレート  
のフィルムをベースフィルムとし、その一方の面に下記\*

光熱変換層

カーボンブラック (Mogul-L、米国キャボット社製品、平均一次粒子径：  
0.02 $\mu$ m) 0.7 部  
セルロースアセテートブチレート (385-0.5、米国ハーキュレス社製品)  
1.3 部  
分散剤 (ソルスパース (SOLSPERSE) 24000、英国ICI社製品、  
SOLSPERSEはICI社の登録商標) 0.074部  
テトラヒドロフラン 17.9 部

ペイントシェーカーを用いて、室温で2時間スチールビ  
ーズ分散法にて分散処理した光熱変換層用溶液を、パー  
コート法により塗布し、80℃のオープン中にて、5分  
間乾燥し約0.8 $\mu$ mの膜厚を有する光熱変換層を得 ※

熱溶融転写性インク層

下記溶液A、Bの全量混合物

溶液 (A)

パラフィンワックス (HNp-11、日本精蝋社製品) 42.5部  
カルナウバワックス (一号、加藤洋行製) 14.0部  
EVA (エバフレックス310、三井ポリケミカル社製品) 9.0部  
酸化マイクロワックス (日本製蝋社製品) 10.0部  
水 160.0部  
分散剤 (ソルスパース20000、ICI社製品) 1.5部

からなるエマルジョン溶液。

★ ★ 【0049】

溶液 (B)

青色顔料 (MONASTRAL BAE、ICI社製品、MONASTRALは  
ICI社の登録商標) 6.8 部  
分散剤 (ソルスパース20000) 0.04部  
水 68.0 部

からなる顔料分散溶液。

☆ 【0051】

【0050】溶液A及び溶液Bの全量を混合したインク  
層用溶液をグラビアコート法にて、光熱変換層上に、塗  
布した後、80℃のオープン中で約5分間乾燥し、膜厚  
が約3.5 $\mu$ mの熱溶融転写性インクシートを得た。 ☆

【実施例2】光熱変換層のカーボンブラックの種類、含  
有率を変えた以外は、実施例1と同様の方法にて、熱溶  
融転写性インクシートを作成した。

【0052】

光熱変換層

カーボンブラック (R330R、米国キャボット社製品、平均一次粒子径：0.  
028 $\mu$ m) 1.0 部  
セルロースアセテートブチレート (385-0.5) 1.0 部  
分散剤 (ソルスパース24000) 0.09部  
テトラヒドロフラン 17.9 部

得られた光熱変換層用溶液中のカーボンブラックの分散  
成績体の平均粒子径は、0.18 $\mu$ mであった。また、  
パーコート法により塗布し、80℃のオープン中にて、  
5分間乾燥して得た光熱変換層の膜厚は、約1.1 $\mu$ m  
であった。

【0053】得られた光熱変換層上に、実施例1と同様  
にインク層用溶液を形成し、膜厚約3.5 $\mu$ mの熱溶融◆

光熱変換層

◆転写性インクシートを得た。

【0054】

【実施例3】ニトロセルロースを用いた下記の光熱変換  
層を用いた以外は、実施例1と同様の方法にて、熱溶融  
転写性インクシートを作成した。

【0055】

11

カーボンブラック(R330R、平均一次粒子径: 0.028 μm) 1.3 部  
 ニトロセルロース(HIG 1/4、旭化成社製品) 2.7 部  
 分散剤(ソルスパス24000) 0.11 部  
 メチルエチルケトン 24 部

得られた光熱変換層用溶液中のカーボンブラックの分散成績体の平均粒子径は、0.1 μmであった。また、バーコート法により塗布し、80℃のオープン中にて、5分間乾燥して得た光熱変換層の膜厚は、約0.9 μmであった。

【0056】得られた光熱変換層上に、実施例1と同様にインク層用溶液を形成し、膜厚約3.5 μmの熱溶融※

#### 光熱変換層

カーボンブラック(R330R、平均一次粒子径: 0.028 μm) 0.4 部  
 ニトロセルロース(HIG 1/4) 3.6 部  
 分散剤(ソルスパス24000) 0.11 部  
 メチルエチルケトン 24 部

得られた光熱変換層用溶液中のカーボンブラックの分散成績体の平均粒子径は、0.09 μmであった。また、バーコート法により塗布し、80℃のオープン中にて、10分間乾燥して得た光熱変換層の膜厚は、約4.0 μmであった。

【0059】得られた光熱変換層上に、実施例1と同様にインク層用溶液を形成し、膜厚約3.5 μmの熱溶融※

#### 光熱変換層

カーボンブラック(Mogul-L、平均一次粒子径: 0.02 μm) 1.85 部  
 ポリビニルブチラール(BL3、独逸国ヘキスト社製品) 1.85 部  
 イソシアネート硬化剤(コロネートL、日本ポリウレタン社製品) 0.9 部  
 分散剤(ソルスパス24000) 0.06 部  
 テトラヒドロフラン 24.0 部

得られた光熱変換層用溶液中のカーボンブラックの分散成績体の平均粒子径は、0.12 μmであった。また、バーコート法により塗布し、80℃のオープン中にて、5分間乾燥して得た光熱変換層の膜厚は、約1.3 μmであった。

【0062】得られた光熱変換層上に、実施例1と同様にインク層用溶液を形成し、膜厚約3.5 μmの熱溶融★

#### 熱溶融転写インク層

##### 溶液(B)

マゼンタ顔料(ネイビーブルーイエロー565、ICI社製品) 6.8 部  
 分散剤(ソルスパス20000) 0.04 部  
 水 68.0 部

からなる顔料分散溶液。

【0065】実施例1の光熱変換層上に、実施例1の溶液Aと上記の溶液Bとを全量混合したインク層用溶液をグラビアコート法にて、塗布した後、80℃のオープン中で約5分間乾燥し、膜厚が約3.5 μmの熱溶融転写性インクシートを得た。 ☆

#### 光熱変換層

有機近赤外吸収性顔料(S101749、ICI社製品) 1.3 部

12

※転写性インクシートを得た。

#### 【0057】

【実施例4】光熱変換層中のカーボンブラックの含有率と膜厚を変えた以外は、実施例1と同様な方法にて、熱溶融転写性インクシートを得た。

#### 【0058】

※転写性インクシートを得た。

#### 【0060】

【実施例5】ポリビニルブチラールを光熱変換層に用いた以外は、実施例1と同様の方法で熱溶融転写性インクシートを作成した。

#### 【0061】

★転写性インクシートを得た。

#### 【0063】

【実施例6】熱溶融転写性インク層の顔料を青色顔料(MONASTRAL BEA)から下記のマゼンタ顔料に変更した以外は、実施例1と同様にして、熱溶融転写性インクシートを得た。

#### 【0064】

#### ☆【0066】

【実施例7】有機近赤外吸収性顔料を光熱変換層に用いる以外は、実施例1と同様の方法にて、熱溶融転写性インクシートを得た。

#### 【0067】

13

ポリビニルブチラール (BL3)  
 イソシアネート硬化剤 (コロネートL)  
 テトラヒドロフラン

ペイントシェーカーを用いて、混合溶解した光熱変換層用溶液をバーコート法により塗布し、80℃のオープン中にて、5分間乾燥して得た光熱変換層の膜厚は、約1.3μmであった。

【0068】得られた光熱変換層上に、実施例1と同様にインク層用溶液を形成し、膜厚約3.5μmの熱溶融転写性インクシートを得た。

【0069】

【比較例1】実施例1にてポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布形成させた光熱変換層を省き、熱溶融転写性インク層のみを該フィルム上に直接形成させて、膜厚が約3.5μmの熱溶融転写性インクシートを得た。

【0070】

【比較例2】光熱変換層の膜厚が6μmであることを除き、実施例1と同様に熱溶融転写性インクシートを得た。

【0071】

#### 光熱変換層

カーボンブラック (R330R、平均一次粒子径：0.028μm) 0.2部  
 ニトロセルロース (HIG 1/4) 3.8部  
 分散剤 (ソルスパス24000) 0.11部  
 メチルエチルケトン 32部

得られた光熱変換層用溶液中のカーボンブラックの分散成績体の平均粒子径は、0.09μmであった。また、バーコート法により塗布し、80℃のオープン中にて、10分間乾燥して得た光熱変換層の膜厚は、約1.2μmであった。

【0075】得られた光熱変換層上に、実施例1と同様にインク層用溶液を形成し、膜厚約3.5μmの熱溶融転写性インクシートを得た。

#### 【0076】熱溶融転写性インクシートの評価

実施例、及び、比較例で得られた熱溶融転写性インクシートをインク層側が接するように、平滑紙（ベック平滑度180；熊谷理器工業）と重ね合わせ、図2に示したように、該インクシートのポリエチレンテレフタレートフィルム支持体側から、シングルモード型（波長802nm、最大光出力100mW、SDL社製）の半導体レーザーを集光して約40μm径のビームを作り、照射時間を変えて12.5本/mmにて1cm<sup>2</sup>の面積に照射した。

【0077】照射直後に該インクシートを平滑紙から剥

14

2.7部  
 1.35部  
 24部

\*【比較例3】一次粒子径が0.12μmのカーボンブラックを用いた点を除き、実施例4と同様に熱溶融転写性インクシートを得た。なお、光熱変換層用溶液中のカーボンブラックの分散成績体の平均粒子径は、0.35μmであった。

【0072】

10 【比較例4】ガラスビーズ分散法での分散処理時間が30分であること、スチールビーズの変わりにガラスビーズを用いた点を除き実施例4と同様の方法にて、カーボンブラックの分散成績体の平均粒子径が1.6μm、かつ、膜厚約4.0μmの光熱変換層を得た。得られた光熱変換層上に実施例1と同様に、熱溶融転写性インク層を形成させ熱溶融転写性インクシートを得た。

【0073】

【比較例5】光熱変換層中のカーボンブラックの含有率と膜厚を変えた以外は、実施例1と同様な方法にて、熱溶融転写性インクシートを得た。

20 \* 【0074】

離して、光学顕微鏡にて平滑紙上に転写が開始した照射時間、及び、転写したスポットの径がレーザービーム径と同一になった照射時間を求め、それらの時間から転写開始エネルギー、転写飽和エネルギーをそれぞれ求めた。その結果を表1に示した。

#### 【0078】測定法、及び、字句の定義

（1）光線透過率：日立製作所製分光光度計V-3400にて測定。

【0079】（2）転写開始エネルギー：平滑紙上に肉眼にて転写が認められる最低のエネルギー。

【0080】（3）転写飽和エネルギー：光学顕微鏡下にて、スポット径がレーザー光径と同一になるときのエネルギー。

【0081】（4）光学濃度：マクベス濃度計にて得た転写飽和時の反射光学濃度。

【0082】（5）分散成績体の平均径：島津製作所製粒度分布計型式SA-CP3Lを用いた。

【0083】

【表1】

表1

項 目	光熱変換層		転 写 特 性		
	膜 厚	光線透過率 $\gamma$	転写開始エネ ルギー	転写飽和エネ ルギー	光学濃度
単 位	$\mu\text{m}$	% (800nm)	J/cm <sup>2</sup>	J/cm <sup>2</sup>	—
実 施 例	1 0.9	0.8	0.1	0.2	1.2
	2 1.1	0.5	0.1	0.2	1.2
	3 0.9	0.4	0.1	0.2	1.3
	4 4.0	1.5	0.3	0.5	1.1
	5 1.3	0.05	0.2	0.3	1.2
	6 0.9	0.8	0.1	0.2	1.1
	7 1.3	0.6	0.2	0.3	1.3
比 較 例	1 0.0	—	10	—	—
	2 6.0	0.0	1.0	1.3	1.2
	3 4.0	6.0	0.9	1.2	1.1
	4 4.0	6.0	0.9	1.2	1.1
	5 1.2	13	0.7	0.9	1.2

## 【0084】

【発明の効果】本発明の熱溶融転写カラーインクシートは透明支持体とカラーインク層との間に、入射レーザー光を極めて効率的に吸収し、熱変換させ、かつ、発生した熱を効率的にインク層に伝達させる光熱変換層を設けたことにより、低出力の半導体レーザーを用いて、実用上の使用に耐え得る高速度での高解像度の熱転写カラー記録を可能とした。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

## 【図2】

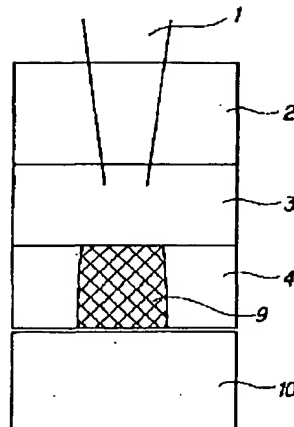
【図3】図1は本発明の熱溶融転写カラーインクシートの一例を概念的に示す断面図である。図2及び図3は、

本発明の熱溶融転写カラーインクシートを用いた画像記録方法を概念的に示す断面図である。

## 【符号の説明】

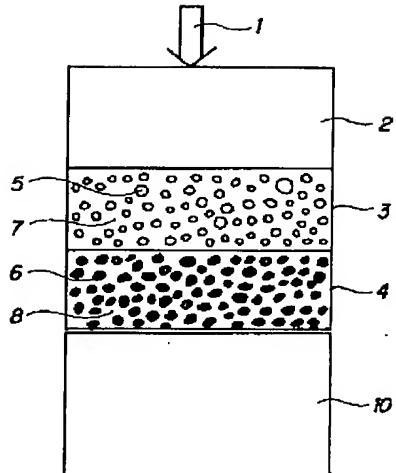
- 1 レーザー光
- 2 透明支持体
- 3 光熱変換層
- 4 熱溶融転写性インク層
- 5 光熱変換物質
- 6 着色剤
- 7 光熱変換層用バインダー
- 8 インク層用バインダー
- 9 融解部分
- 10 受像紙

【図2】

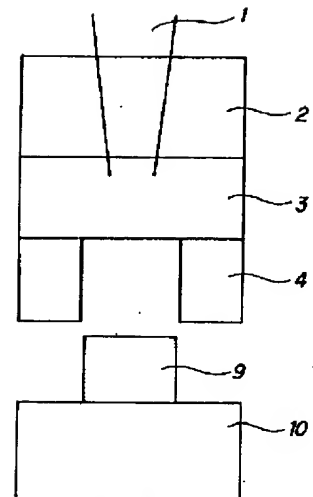


転写前

【図1】



【図3】



転写後